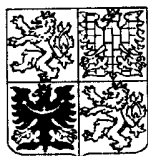


PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

287 342

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1998 - 2618

(22) Přihlášeno: 14.02.1997

(30) Právo přednosti:
21.02.1996 US 1996/604646

(40) Zveřejněno: 12.04.2000
(Věstník č. 4/2000)

(47) Uděleno: 28.08.2000

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 11.10.2000
(Věstník č. 10/2000)

(86) PCT číslo: PCT/US97/02937

(87) PCT číslo zveřejnění: WO 97/31235

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl.⁷:
F 28 D 19/04

(73) Majitel patentu:

ABB AIR PREHEATER, INC., Wellsville, NY,
US;

(72) Původce vynálezu:

Brophy Mark Eugene, Wellsville, NY, US;
Mattison Glenn Daniel, Wellsville, NY, US;

(74) Zástupce:

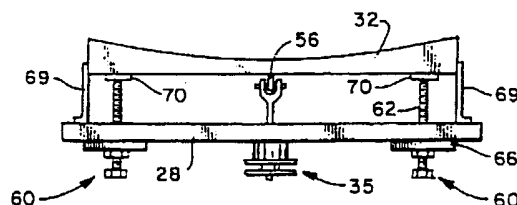
Hakr Eduard Ing., Přístavní 24, Praha 7, 17000;

(54) Název vynálezu:

**Montážní skupina pro seřiditelnou montáž
axiální těsnicí destičky pro rotační regenerační
přehříváče vzduchu**

(57) Anotace:

Montážní skupina pro seřiditelnou montáž axiální těsnicí destičky (32) mezi plášťový panel (28) a rotor (12) rotačního regeneračního přehříváče (10) vzduchu sestává z dvojice seřizovacích tyčí (52), procházejících mezi axiální těsnicí destičkou (32) a příslušným plášťovým panelem (28), a ze seřizovacích montážních prostředků (35), seřiditelně připevňujících jeden konec každé seřizovací tyče (52) k příslušnému plášťovému panelu (28) a její druhý konec k axiální těsnicí destičce (32) tak, že dvojice seřizovacích tyčí (52) je připevněna k axiální těsnicí destičce (32) ve vzájemné rozteči podél její osy s možností posuvu osy axiální těsnicí destičky (32) směrem k rotoru (12) a od rotoru (12) seřizovacím posuvem seřizovacích tyčí (52). Dále sestává z dvojice seřizovacích nárazek (60), které jsou v záběru s axiální těsnicí destičkou (32) na vzájemně protilehlých stranách od její osy a jsou seřiditelně posuvné směrem k rotoru (12) a od rotoru (12) pro vytváření seřizovacích nárazek (60) pro axiální těsnicí destičku (32) na obou stranách její osy.



Montážní skupina pro seřiditelnou montáž axiální těsnicí destičky pro rotační regenerační předehřivače vzduchu

5 Oblast techniky

- Vynález se týká rotačních regeneračních předehřivačů vzduchu, používajících axiální těsnění a axiální těsnicí destičky, které jsou umístěné mezi rotorem a rotorovým pláštěm a které rozdělují předehřivač vzduchu na plynový sektor a na jeden nebo několik vzduchových sektorů.
- 10 Vynález se zejména týká nového uspořádání pro montáž a seřizování axiálních těsnicích destiček.

Dosavadní stav techniky

- 15 Rotační regenerační předehřivač vzduchu převádí podstatnou část tepla z kouřových plynů, které vystupují z ohříváče vody, do vstupního spalovacího vzduchu pomocí regenerační teplosměnné plochy v rotoru, který se průběžně otáčí v proudu plynu a vzduchu. Rotor, který je opatřen teplosměnnou plochou, je uložen ve spodním ložisku ve studeném konci předehřivače vzduchu
- 20 a je veden v ložiskové skupině, umístěné v horním horkém konci. Rotor je rozdělen na jednotlivá oddělení řadou radiálně procházejících destiček, označených jako membrány. Tato oddělení jsou upravena k upevnění modulových komůrek, které obsahují teplosměnnou plochu. Předehřivač vzduchu je rozdělen sektorovými destičkami na stranu nebo sektor kouřových plynů a na jednu, resp. jeden, nebo několik stran nebo sektorů spalovačů vzduchu. Na horním a na dolním okraji
- 25 membrán, těsně u těchto sektorových destiček, jsou obvykle namontována pružná radiální těsnění rotoru, která minimalizují prosakování plynu a vzduchu mezi sektory. Podobně jsou na plášti, mezi pláštěm a okrajem rotoru a mezi vzduchovými a plynovými sektory namontovány axiální těsnicí destičky. Tyto axiální těsnicí destičky spolupůsobí s pružným axiálním těsněním, namontovaným na vnějších koncích membrán. Tato axiální těsnění a tyto těsnicí destičky
- 30 společně s radiálním těsněním a sektorovými destičkami účinně oddělují proud vzduchu od plynu.

- Pro dosažení maximální účinnosti musí být axiální těsnicí destičky seřiditelné během provozu, aby se přizpůsobily tepelnému rozpínání a opotřebení jednotlivých dílů. Podle dosavadního stavu
- 35 techniky se používá uspořádání se čtyřmi seřizovacími prostředky, označenými jako krabicové seřizovací prostředky, připevněnými k plášti a k axiálním těsnicím destičkám vždy s jedním prostředkem v blízkosti každého ze čtyř rohů axiální těsnicí destičky. Tyto prostředky posouvají axiální těsnicí destičku dovnitř a ven v radiálním směru. Každý seřizovací prostředek vyžaduje
- 40 montážní krabici nebo nádobu, několik odstupňovaných destiček, závitovou obrobenou seřizovací tyč, střížný kolík ke spojení seřizovací tyče s axiální těsnicí destičkou a navíc soupravu matic a šroubů. Je to poněkud nákladné zařízení, zejména z důvodů výrobních nákladů na tuto seřizovací tyč. Kromě toho se tyto seřizovací prostředky obtížně montují a vyměňují, protože musí být spojeny jak s pláštěm, tak s axiální těsnicí destičkou, a protože je k dispozici omezený
- 45 přístup k axiální těsnicí destičce.

Podstata vynálezu

- 50 Uvedené nedostatky z větší části odstraní montážní skupina pro seřiditelnou montáž axiální těsnicí destičky mezi plášťový panel a rotor rotačního regeneračního předehřivače vzduchu, kde rotační regenerační předehřivač vzduchu sestává z rotoru, řady plášťových panelů, uspořádaných kolem rotoru, a řady axiálních těsnicích destiček, které mají axiální osu a jsou uspořádané mezi příslušným plášťovým panelem a rotorem, podle vynálezu, jehož podstatou je, že sestává z dvojice seřizovacích tyčí, procházejících mezi axiální těsnicí destičkou a příslušným

plášťovým panelem, a ze seřizovacích montážních prostředků, seřiditelně připevňujících jeden konec každé seřizovací tyče k příslušnému plášťovému panelu a její druhý konec k axiální těsnicí destičce tak, že dvojice seřizovacích tyčí je připevněna k axiální těsnicí destičce ve vzájemné rozteči podél její osy s možností posuvu osy axiální těsnicí destičky směrem k rotoru a od rotoru seřizovacím posuvem seřizovacích tyčí, a dále sestává z dvojice seřizovacích narážek, které jsou v záběru s axiální těsnicí destičkou na vzájemně protilehlých stranách od její osy a jsou seřiditelně posuvné směrem k rotoru a od rotoru pro vytváření seřizovacích narážek pro axiální těsnicí destičku na obou stranách její osy.

V jednom příkladu výhodného provedení je každá seřizovací narážka v záběru s axiální těsnicí destičkou na jednom místě na jedné straně od osy těsnicí destičky.

V dalším příkladu výhodného provedení zahrnuje každá seřizovací narážka dva seřizovací prostředky a tyto dva seřizovací prostředky každé seřizovací narážky jsou v záběru s axiální těsnicí destičkou na dvou místech na jedné straně od osy těsnicí destičky.

Vynález vytváří uspořádání prostředků přehříváče vzduchu pro montáž a nastavení axiálních těsnicích destiček, používající omezený počet seřizovacích montážních prostředků a nahrazující zbývajících nastavitelných montážních prostředků seřizovacími tlačnými narážkami, které jsou v záběru, ale nejsou připevněny k axiálním těsnicím destičkám. Toto uspořádání snižuje náklady a usnadňuje montáž.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude blíže osvětlen pomocí výkresů, kde na obr. 1 je v půdorysu znázorněn typický rotační regenerační přehříváč vzduchu s odstraněným středovým úsekem horního horkého konce pro větší přehlednost, přičemž obr. 1 znázorňuje axiální těsnicí destičky namontované v jejich poloze, na obr. 2 je v nárysu znázorněn přehříváč vzduchu v příčném řezu podle čáry 2-2 dle obr. 1, na obr. 3 je v řezu podle čáry 3-3 dle obr. 4 znázorněn detail krabicového seřizovacího prostředku podle dosavadního stavu techniky, na obr. 4 je v nárysu znázorněna vnější strana jednoho z panelů dle uspořádání seřizovacích prostředků podle dosavadního stavu techniky, na obr. 5 je v půdorysu znázorněno uspořádání podle obr. 4, na obr. 6 je v detailním řezu podle čáry 6-6 dle obr. 7 znázorněna jedna ze seřizovacích narážek podle vynálezu, na obr. 7 je v nárysu znázorněna vnější strana jednoho z panelů, podobně jako na obr. 4, ale podle krabicového uspořádání montážních prostředků a seřizovacích narážek podle vynálezu, na obr. 8 je v půdorysu znázorněno uspořádání podle obr. 7 a na obr. 9 je znázorněna modifikace vynálezu s odlišným uspořádáním seřizovacích narážek.

Příklady provedení vynálezu

Pro lepší pochopení a vyhodnocení tohoto vynálezu budou nejprve popsána uspořádání podle obr. 1 až 3, která znázorňují všeobecně oblast použití vynálezu a prostředky pro montáž a seřizování axiálních těsnicích destiček přehříváče vzduchu podle dosavadního stavu techniky. Na obr. 1 a 2 je znázorněn přehříváč 10 vzduchu v půdorysu, respektive ve vertikálním příčném řezu. Přehříváč 10 vzduchu má rotor 12, který je uložen na hřídeli 14 a je uložen mezi středovým úsekem horkého konce 16 a středovým úsekem studeného konce 18. Středový úsek horkého konce 16 je oddělen od středového úseku studeného konce 18 pomocí stojanů 20 na každém jeho konci. Rotor 12 sestává z vnějšího obalu 22 rotoru 12 a z membránových destiček 24, rozdělujících rotor 12 na řadu oddělení 26. Do těchto oddělení 26 se mohou obvykle uložit modulové komůrky výměníku tepla.

Na horní a dolní část této konstrukce mohou být namontovány a mohou být obvykle připevněny k bokům těchto středových úseků běžné, zde neznázorněné, montážní skupiny spojovacích destiček kanálků kouřových plynů a vstupu a výstupu vzduchu, které vytvářejí spojení a přechod mezi pravoúhlými kanálky a kruhovým předeřívacím vzduchu. Mezi středovým úsekem horkého konce 16 a středovým úsekem studeného konce 18 a kolem rotoru 12 jsou namontovány vertikální plášťové panely 28, tvořící plášť rotoru 12. Těsně u horního a dolního konce rotoru 12 jsou uspořádány běžné sektorové destičky 30, které známým způsobem rozdělují předeříváč 10 vzduchu na stranu nebo sektor kouřových plynů a na vzduchovou stranu nebo sektor. I když to není znázorněno, radiální těsnění, která jsou obvykle připevněna k horním a dolním okrajům membránových destiček 24, působí vzájemně se sektorovými destičkami 30 pro zabránění nebo snížení vzájemného smíchání vzduchu a kouřových plynů. Mezi rotorem 12 a pláštěm mohou být také uspořádána, zde neznázorněná, obvodová obtoková těsnění pro zabránění proudění vzduchu a kouřových plynů kolem vnější strany rotoru 12. Toto těsnění jsou obvykle umístěna jak kolem dolního konce, tak kolem horního konce rotoru 12.

Na obr. 1 a 2 jsou také znázorněny axiální těsnicí prostředky, procházející v axiálním směru po obvodu rotoru 12 mezi plynovou stranou a vzduchovou stranou. Tyto těsnicí prostředky jsou tvořeny axiálními těsnicími destičkami 32 a axiálními těsněními 34. Axiální těsnicí destičky 32 jsou namontovány na vertikálních plášťových panelech 28 a jsou nastavitelně polohovány poblíž obvodu rotoru 12. Pružná axiální těsnění 34 jsou namontována na rotoru 12 a obvykle na vnějších koncích membránových destiček 24. Tato pružná axiální těsnění 34 jsou umístěna těsně u axiálních těsnicích destiček 32 a tím minimalizují množství kouřových plynů a vzduchu, proudící obvodově do nesprávného sektoru.

Vynález se týká montáže těchto axiálních těsnicích destiček 32 na vertikálních plášťových panelech 28. Na obr. 1 a 2 je obecně znázorněn dosavadní stav techniky této montáže, zatímco na obr. 3 a 4 je tato montáž a její uspořádání znázorněno podrobně. U tohoto vynálezu jsou použity tyto typy montáže prostředků podle dosavadního stavu techniky, společně s dalšími novými polohovacími prostředky ve specifickém uspořádání, takže popis detailů dosavadního stavu techniky se vztahuje na tento vynález.

Seřizovací montážní prostředky 35, podle dosavadního stavu techniky, obecně znázorněné na obr. 3, jsou obvykle označeny jako krabicové seřizovací montážní prostředky 35 a sestávají z nádoby 36, tvořené krabicí, přivařenou k vertikálnímu plášťovému panelu 28 kolem vybrání 38.

K vnějšímu konci nádoby 36 je přivařena první vodící destička 40, opatřená prvním otvorem 42. Vně od první vodící destičky 40 je uspořádána druhá vodící destička 44, opatřená druhým otvorem 46, která je přišroubována k první vodící destičce 40 šrouby 48. Mezi první vodící destičkou 40 a druhou vodící destičkou 44 je upnuta šestihranná matice 50, která se může otáčet, když jsou povoleny šrouby 48, a která je pevně držena ve své poloze, když jsou šrouby 48 utaženy. Do šestihranné matice 50 je zašroubována seřizovací tyč 52, která je připevněna k axiální těsnicí destičce 32. Seřizovací tyč 52 je opatřena závitem 54, takže se může axiálně posouvat vzhledem k plášťovému panelu 28 a vzhledem k rotoru 12. Seřizovací tyč 52 je připevněna k axiální těsnicí destičce 32 střižným kolíkem 58. Ve znázorněném provedení je seřizovací tyč 52 opatřena na svém konci tvarovkou 57, která je připevněna k podpěře 56, vystupující z axiální těsnicí destičky 32, střižným kolíkem 58, procházejícím otvory v podpěře 56 a ve tvarovce 57, přičemž jsou možná i jiná specifická uspořádání. Otáčením šestihranné matice 50 se proto posouvá axiální těsnicí destička 32 buď dovnitř, nebo ven z rotoru 12. Jak je znázorněno na výkrese, na každém ze čtyř rohů axiální těsnicí destičky 32 jsou uspořádány krabicové seřizovací montážní prostředky 35.

Protože seřizovací tyč 52 je opatřena na svém konci obrobenou tvarovkou 57, je poměrně nákladná. Mezi plášťovým panelem 28 a axiální těsnicí destičkou 32 je k dispozici také jen velice omezený manipulační prostor, v němž se může provádět připojení seřizovací tyče 52

k axiální těsnicí destičce 32. Toto uspořádání způsobuje obtížnou montáž a demontáž, a přitom se musí provést čtyři taková spojení. Tímto vynálezem se nahradí dva ze seřizovacích montážních prostředků 35 seřizovacími tlačnými narážkami, které jsou méně nákladné a snadněji se montují, a navíc při použití společně se zbývajících seřizovacími montážními prostředky 35 budou přesně polohovat axiální těsnicí destičku 32.

Dva zbývajících seřizovací montážní prostředky 35, podle obr. 6, 7 a 8, jsou posunuty do osy axiální těsnicí destičky 32. Seřizovací montážní prostředky 35 jsou teď upevněny na axiální těsnicí destičce 32 a používají se k polohování osy axiální těsnicí destičky 32 vzhledem k rotoru 12. Montážní skupina je dále opatřena dvojicí seřizovacích narážek 60. Každá seřizovací narážka 60 obsahuje seřizovací prostředek 62, tvořený šroubem, který prochází otvorem 64 v plášťovém panelu 28 a který je zašroubován do neoznačené matice, přivařená k výztužné desce 66, která je přivařena k plášťovému panelu 28. Konec 68 seřizovacího prostředku 62 dosedá na dosedací podložku 70, k níž není připojen dosedací konec, přivařenou k axiální těsnicí destičce 32. Zejména na obr. 8 je patrné, že oba seřizovací prostředky 62, umístěné na protilehlých stranách od osy, působí jako tlačné tyče nebo narážky na krabicové seřizovací montážní prostředky 35, které při opření tlačí na seřizovací prostředky 62. Krabicové seřizovací montážní prostředky 35 jsou proto nejdříve seřizeny na přesnou vzdálenost osy axiální těsnicí destičky 32. Přitom se seřizovací narážky 60 seřídí na přesnou vzdálenost okrajů axiální těsnicí destičky 32. Na obr. 9 je znázorněno alternativní uspořádání se čtyřmi seřizovacími narážkami 60, vždy s každou narážkou 60 u každého ze čtyř rohů axiální těsnicí destičky 32, namísto dvou, jako na obr. 7. K axiální těsnicí destičce 32 a plášťovému panelu 28 a mezi axiální těsnicí destičku 32 a plášťový panel 28 jsou přivařena statická těsnění 69 pro blokování polohy axiální těsnicí destičky 32 po seřízení. Tato statická těsnění 69 procházejí celou výškou axiálních těsnicích destiček 32 a zabráňují proudění plynu za axiální těsnicí destičku 32.

Krabicové seřizovací montážní prostředky 35 se skutečně používají k namontování k axiálním těsnicím destičkám 32 a rovněž k jejich posouvání dovnitř nebo ven. V tomto vynálezu jsou umístěny jenom v ose axiálních těsnicích destiček 32. Na druhé straně nejsou seřizovací narážky 60 připevněny nebo namontovány k axiálním těsnicím destičkám 32, ale pouze působí jako tlačné tyče nebo narážky. Mohou stlačovat axiální těsnicí destičky 32 dovnitř, ale nemohou je vytahovat ven. Jednou z jejich výhod je, že seřizovací narážky 60 jsou méně složité a méně nákladné. Další výhodou se týká snadné montáže a demontáže. Jak je patrné zejména z obr. 5 a 8, mezi plášťovými panely 28 a axiálními těsnicími destičkami 32 není mnoho místa pro přístup ke spojování seřizovacích tyčí 52 a podpěr 56. V tomto vynálezu se používají spíše dva než čtyři krabicové seřizovací montážní prostředky 35. Tím se snižují jak náklady, tak montážní čas. Seřizovací narážky 60 nevyžadují žádné připevnění k axiální těsnicí destičce 32.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Montážní skupina pro seřiditelnou montáž axiální těsnicí destičky pro rotační regenerační přehříváče vzduchu, mezi plášťový panel (28) a rotor (12) rotačního regeneračního přehříváče (10) vzduchu, kde rotační regenerační přehříváč (10) vzduchu sestává z rotoru (12), řady plášťových panelů (28), uspořádaných kolem rotoru (12), a řady axiálních těsnicích destiček (32), které mají axiální osu a jsou uspořádané mezi příslušným plášťovým panelem (28) a rotorem (12), **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že sestává z dvojice seřizovacích tyčí (52), procházejících mezi axiální těsnicí destičkou (32) a příslušným plášťovým panelem (28), a ze seřizovacích montážních prostředků (35), seřiditelně připevňujících jeden konec každé seřizovací tyče (52) k příslušnému plášťovému panelu (28) a její druhý konec k axiální těsnicí destičce

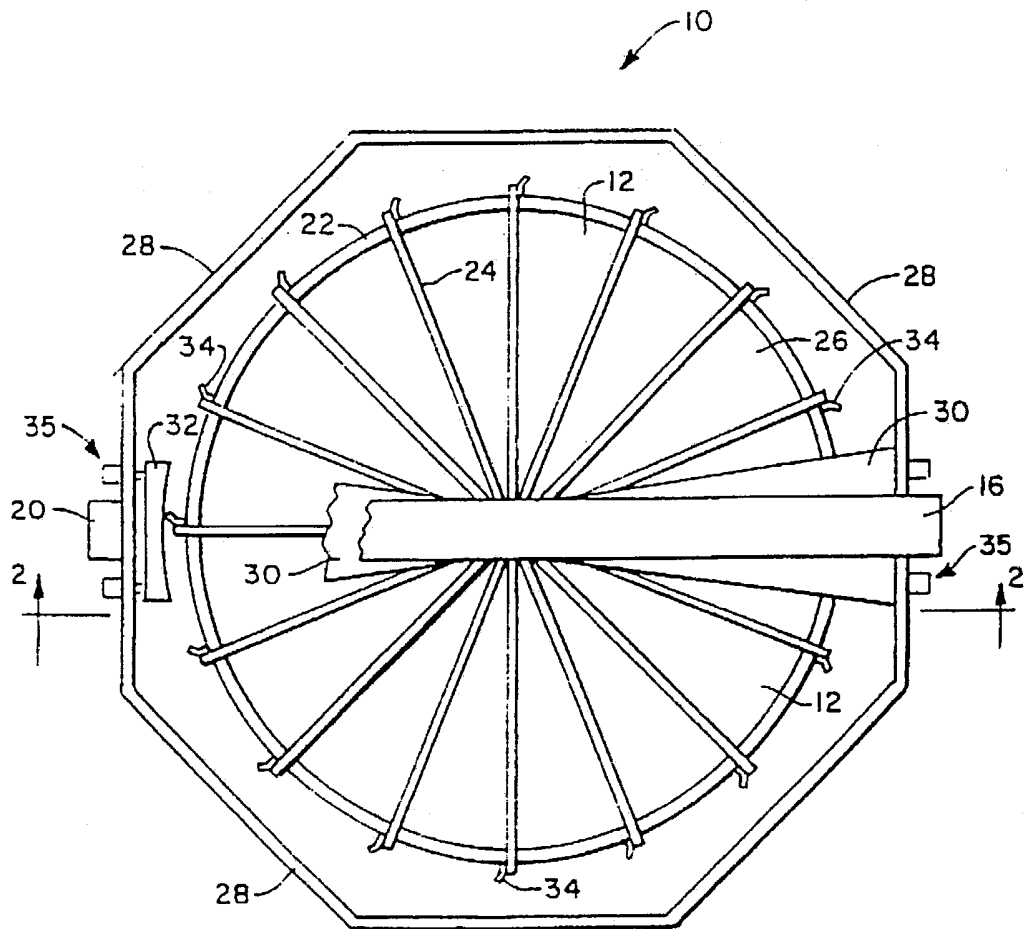
(32) tak, že dvojice seřizovacích tyčí (52) je připevněna k axiální těsnicí destičce (32) ve vzájemné rozteči podél její osy s možností posuvu osy axiální těsnicí destičky (32) směrem k rotoru (12) a od rotoru (12) seřizovacím posuvem seřizovacích tyčí (52), a dále sestává z dvojice seřizovacích narážek (60), které jsou v záběru s axiální těsnicí destičkou (32) na vzájemně protilehlých stranách od její osy a jsou seřiditelně posuvné směrem k rotoru (12) a od rotoru (12) pro vytváření seřizovacích narážek (60) pro axiální těsnicí destičku (32) na obou stranách její osy.

2. Montážní skupina podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že každá seřizovací narážka (60) je v záběru s axiální těsnicí destičkou (32) na jednom místě na jedné straně od osy těsnicí destičky (32).

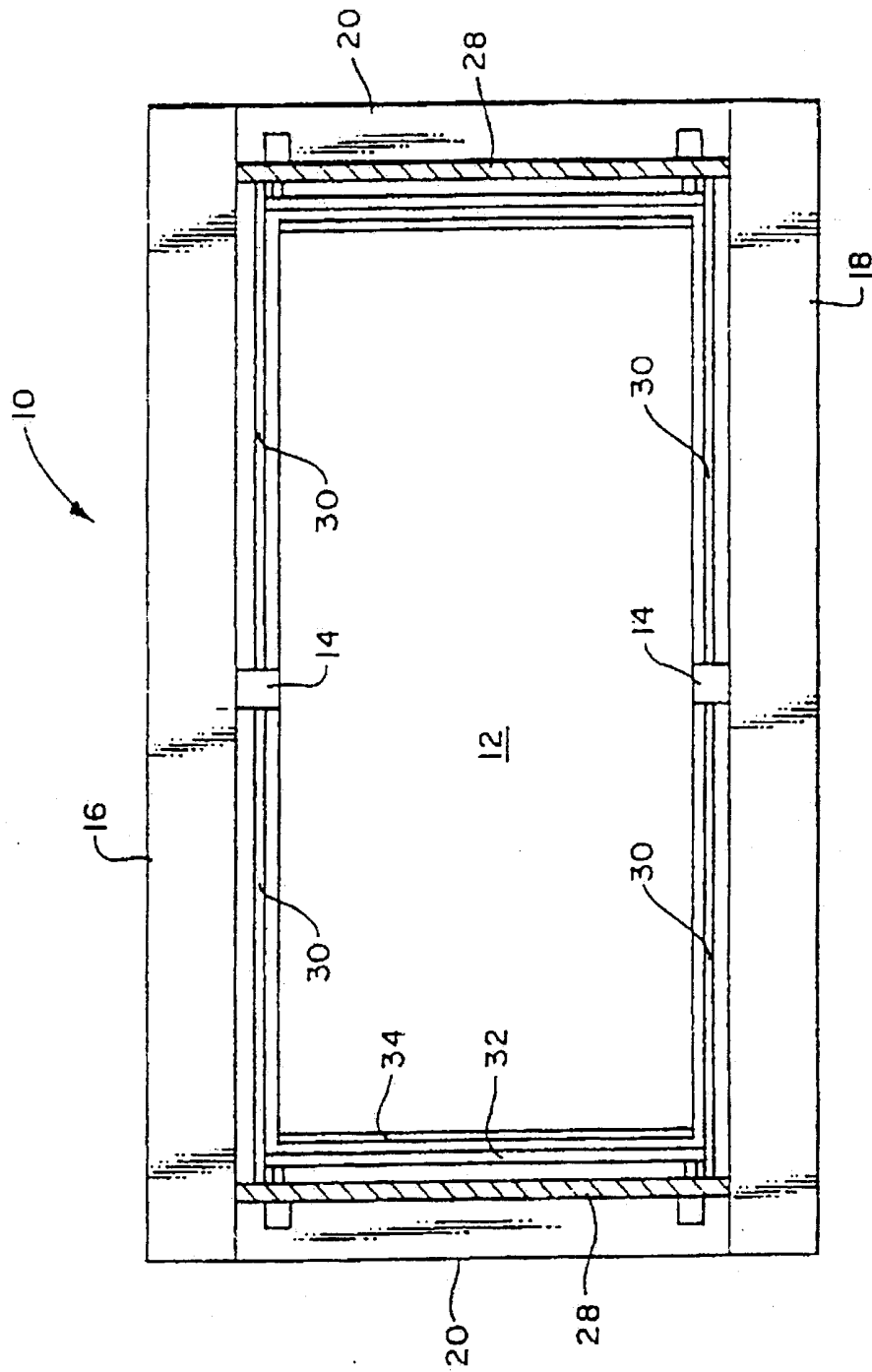
3. Montážní skupina podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že každá seřizovací narážka (60) zahrnuje dva seřizovací prostředky (62) a tyto dva seřizovací prostředky (62) každé seřizovací narážky (60) jsou v záběru s axiální těsnicí destičkou (32) na dvou místech na jedné straně od osy těsnicí destičky (32).

20

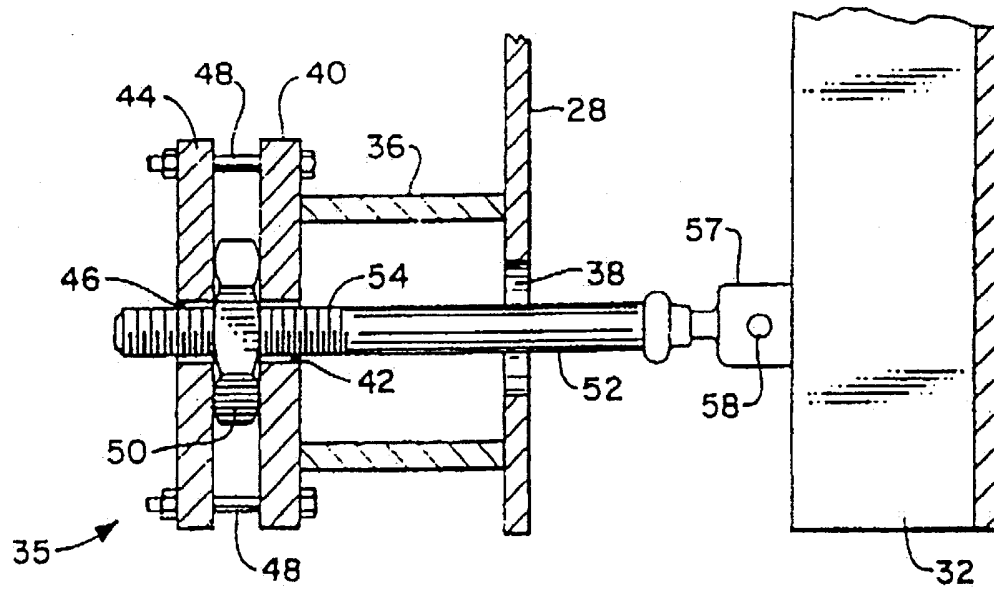
6 výkresů



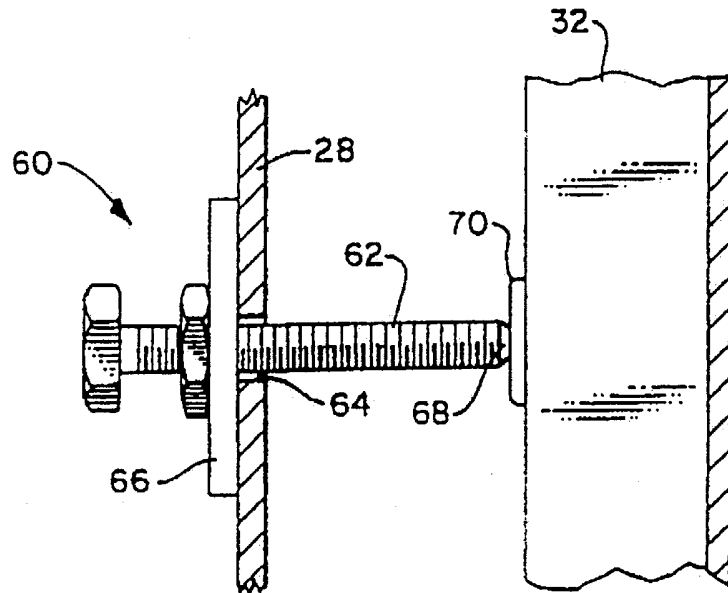
OBR. 1



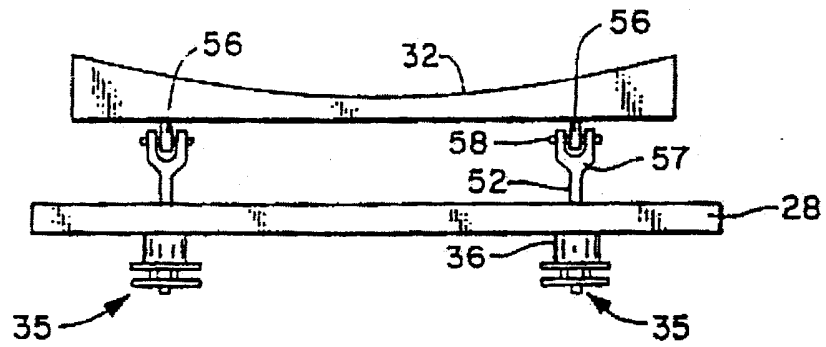
OBR. 2



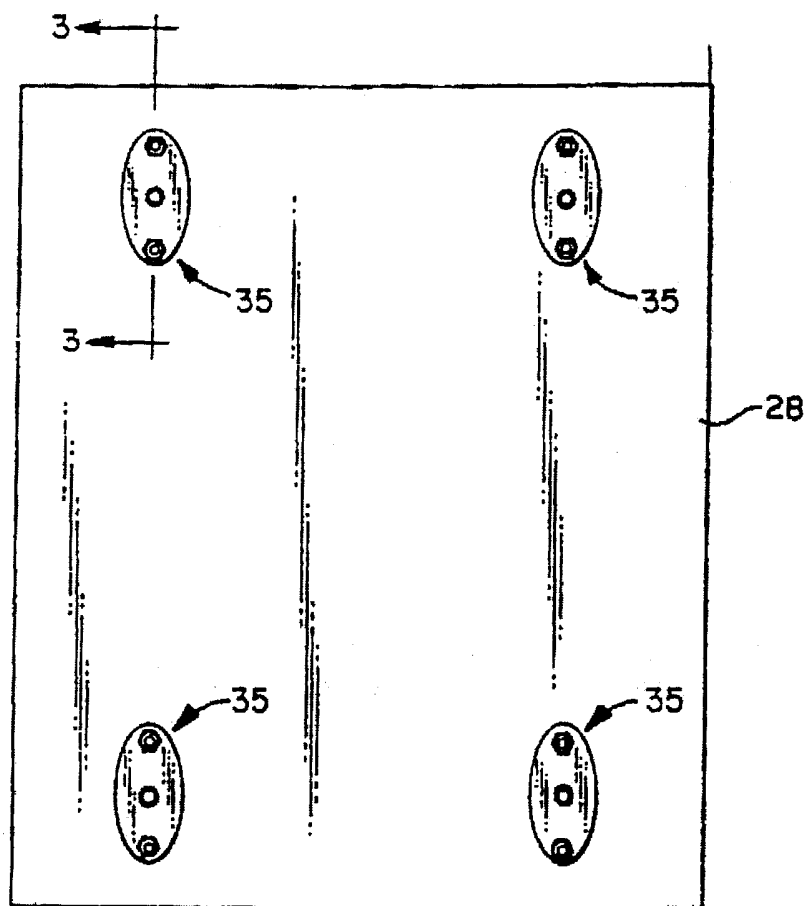
OBR. 3



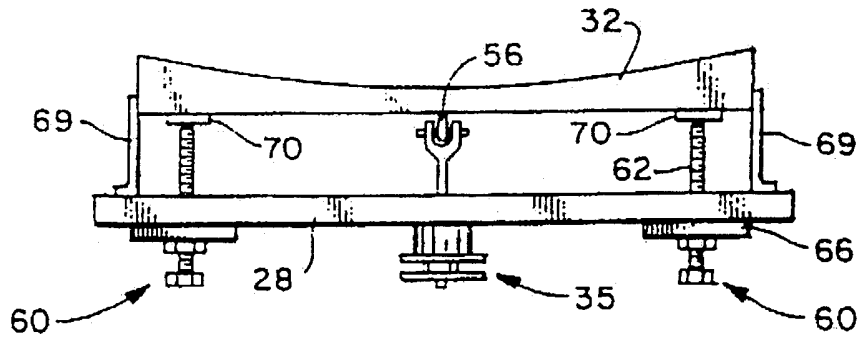
OBR. 6



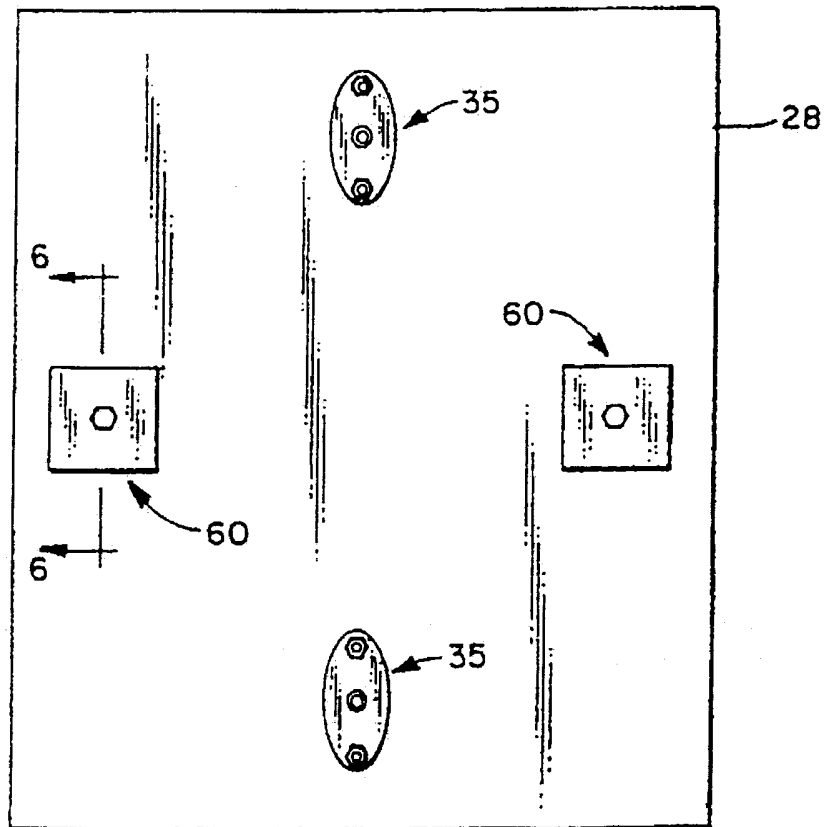
OBR. 5



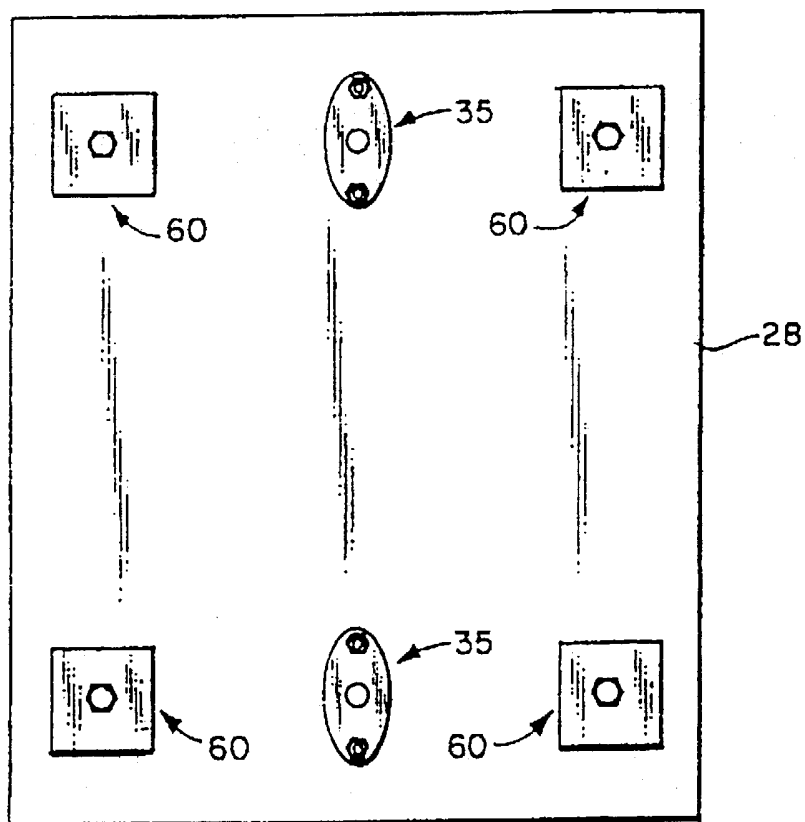
OBR. 4



OBR. 8



OBR. 7



OBR. 9

Konec dokumentu